

**Acquisition and selective reproduction device for video data, analyses and classifies compressed data in real time, and reproduces data based on class to filter out or replace certain classes**

**Publication number:** DE19848194 (A1)

**Publication date:** 2000-05-04

**Cited documents:**

**Inventor(s):** SCHERBARTH STEFAN [DE]; SCHERBARTH CORNELIA [DE]

DE19544094 (A1)

**Applicant(s):** SCHERBARTH STEFAN [DE]

DE4442264 (A1)

**Classification:**

- **international:** H04H60/27; H04H60/37; H04H60/65; H04N5/44; H04N5/76;  
H04N5/781; H04N9/804; H04H1/00; H04N5/44; H04N5/76;  
H04N5/781; H04N9/804; (IPC1-7): H04N5/44; H04N5/92

US5812732 (A)

- **European:** H04N5/76; H04H60/27; H04H60/37; H04H60/65; H04N5/44N

US5555463 (A)

**Application number:** DE19981048194 19981020

US5329320 (A)

**Priority number(s):** DE19981048194 19981020

**Abstract of DE 19848194 (A1)**

The arrangement compresses the digitized video data in real time and stores the compressed data in a digital random access memory. A video and audio data stream is received and stored, and can be read from memory simultaneously with a freely selected time offset. The compressed data are analysed and video sequences are classified. The data are reproduced using the classification results so that certain classes of information, such as advertisements, can be filtered out or replaced.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 198 48 194 A 1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

**H 04 N 5/44**

H 04 N 5/92

(21) Aktenzeichen: 198 48 194.2  
(22) Anmeldetag: 20. 10. 1998  
(43) Offenlegungstag: 4. 5. 2000

(71) Anmelder:

Scherbarth, Stefan, Dr., 88677 Markdorf, DE

(72) Erfinder:

Scherbarth, Stefan, 88677 Markdorf, DE;  
Scherbarth, Cornelia, 88677 Markdorf, DE

(56) Entgegenhaltungen:

DE	195 44 094 A1
DE	44 42 264 A1
US	58 12 732
US	55 55 463
US	53 29 320

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- (54) Vorrichtung zur Aufnahme und selektiven Wiedergabe von Videodaten  
(57) Vorrichtung zur Aufnahme und gleichzeitigen, durch inhaltliche Klassifikation selektierten Wiedergabe von Videomaterial, zum Beispiel zur Ausblendung von Werbeunterbrechungen bei live betrachteten Fernsehsendungen.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gerät zur Aufnahme und selektiven Wiedergabe von Videodaten bestehend aus Bild und Tonsignalen zum Beispiel als Zusatzgerät zu einem Fernsehempfänger.

Beim Betrachten von Fernsehsendungen wird das Programm häufig durch Einblendung von Werbesendungen unterbrochen. Um das Betrachten dieser Werbeunterbrechungen zu vermeiden hat der Zuschauer z. B. die Möglichkeit während einer Werbesendung Lautstärke und Helligkeit zu reduzieren bzw. den Fernseher auszuschalten oder auf ein anderes aktuelles oder gespeichertes Programm umzuschalten. Diese Aktionen können manuell oder auch selbsttätig an Hand einer automatischen Erkennung der Werbesendung mittels verschiedener Methoden wie z. B. Erkennung spezifischen Einzelbildern oder komplexe Analyse der Signaturen z. B. mittels Fuzzylogik (US-Pat. Nr. 5 812 732), neuronaler Netze (US-Pat. Nr. 5 343 251) oder einem anderen dem Stand der Signal- und Bildverarbeitung entsprechenden Verfahren erfolgen.

Hierbei entsteht jedoch in jedem Fall der Nachteil, daß auf Grund der unbekannten und auch unterschiedlichen Länge der Werbeunterbrechungen der Zuschauer jederzeit mit dem Ende der Werbeunterbrechung rechnen muß und somit, wenn er die unterbrochene Sendung ohne Lücke betrachten möchte, die Unterbrechungszeit kaum sinnvoll nutzen kann. Dies führt zusammen mit der üblichen, bewußten Plazierung der Werbeunterbrechungen an besonders spannenden oder interessanten Stellen eines Programms dazu, daß der Zuschauer in der Regel die Werbung betrachtet um auf das Ende der Unterbrechung zu warten.

Eine automatische Steuerung der Ausblendung von Werbeunterbrechungen, ändert hieran nichts und bewirkt nur den geringen Komfortgewinn, daß der Zuschauer nicht mehr selbst aktiv umschalten muß.

Weiterhin wird eine automatische Erkennung von Werbung im Allgemeinen zur Erkennung eine gewisse, mit den Anforderungen an die Erkennungssicherheit zunehmende Zeit benötigen.

Dies führt dazu, daß die entsprechende Ausblendung und Wiedereinblendung zu spät erfolgt und der Nutzer das gewünschte Programm nicht lückenlos verfolgen kann. Weiterhin erfordert eine ausreichend zuverlässige automatische Erkennung von Werbung nach dem Stand der Technik eine sehr aufwendige, fortlaufende Analyse einer sehr hohen Datenmenge (US Pat. Nr. 5 812 732, Nr. 5 343 251), sofern nicht lediglich einfache, von Sendeanstalten leicht eliminierbare Marker wie zum Beispiel Schwarzblenden (z. B. in US-Pat Nr. 5 748 263, US Pat. Nr. 5 692 093) detektiert werden.

Eine andere Methode den Werbebotschaften zu entgehen besteht darin das interessierende Programm mittels eines Videorecorders auf ein Magnetband aufzuzeichnen und dabei entweder bei Aufzeichnung oder bei Wiedergabe die Werbung durch Weglassen oder schnelles Vorspulen auszublenden. Die Steuerung des Videorecorders kann hierbei wiederum manuell oder, wie in zahlreichen Vorschlägen beschrieben (z. B. US-Pat. Nr. 5 696 866, 5 692 093, 5 708 477, 5 748 263), auch automatisch erfolgen. Der Komfortgewinn der automatischen Steuerung ist angesichts der einfachen manuellen Lösung durch schnelles Vorspulen während der Werbeeinblendung gering und wird auf Grund des bereits oben erwähnten hohen technischen Aufwandes teuer erkauft.

Der wesentliche Nachteil ist in jedem Fall, daß eine Sendung erst nach erfolgter Aufzeichnung betrachtet werden kann. Dem weit überwiegenden Nutzerwunsch nach einer

direkten, live Betrachtung des gesendeten Programms kann nicht entsprochen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung zu finden, welche es dem Nutzer erlaubt Sendungen live oder annähernd live mit der Ausstrahlung zu betrachten und hierbei eine automatische Ausblendung der Werbeunterbrechungen ermöglicht ohne daß der Nutzer jedoch in Bereitschaft auf das jeweilige Ende der Werbeeinblendung warten muß; weiterhin soll die Vorrichtung mit Einsatz preiswerter Hardware wie zum Beispiel Signalprozessoren oder  $\mu$ -Prozessoren die Verwendung komplexer, den gesamten Bildinhalt über eine längere Zeit einbeziehender Klassifizierungsmethoden ermöglichen.

Dies wird erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß das empfangene Video- und Audiosignal digitalisiert wird, die digitalisierten Daten in Realzeit komprimiert werden und in einem digitalen Speichermedium mit wahlfreiem Zugriff wie zum Beispiel Halbleiterspeicher, magnetischer oder optischer Platte gespeichert werden, wobei gleichzeitig ein Video- und Audiodatenstrom aufgenommen und abgespeichert und mit frei wählbarem zeitlichem Versatz aus dem Speichermedium ausgelesen und ausgegeben wird. Weiterhin werden in einer Bild- und Signalverarbeitung fortlaufend die aufgenommenen Daten hinsichtlich geeigneter Merkmale analysiert die Videosequenzen und an Hand der erfaßten Merkmale inhaltlich klassifiziert. Hierbei werden zur Analyse der Videobilder die komprimierten Bilddaten verwendet werden und die Klassifizierung wird jeweils rückwirkend nach Detektion einer für eine zuverlässige Klassifikation ausreichenden Merkmalsanzahl und -verteilung vorgenommen.

Hierbei wird durch die Digitalisierung und Speicherung mittels eines Speichers mit wahlfreiem Zugriff erreicht, daß der Aufnahme und Wiedergabezeitpunkt zeitlich entkoppelt werden. Das heißt der Nutzer kann jederzeit während einer live betrachteten Sendung die Wiedergabe unterbrechen und später an gleicher Stelle wieder aufnehmen. Hinsichtlich der Werbeunterbrechungen bedeutet dies, daß er nicht auf das Ende einer Unterbrechung warten muß, sondern irgendwann nach Ende der Unterbrechung die Betrachtung fortsetzen kann. Zur Reduktion der Datenmenge werden preiswerte, in Hardware realisierte Videocodecs zum Beispiel nach dem MJPEG, MPEG (Motion Picture Expert Group) oder einem Wavelet Verfahren eingesetzt. Wesentliches Merkmal dieser Kompressionsverfahren ist, daß die gesamte Bildinformation zunächst auf wesentliche, mit sehr geringen Datenmengen beschriebene Bildinhalte reduziert werden, welche dann entsprechend der zur Verfügung stehenden Bandbreite mit weiteren Daten detailliert werden. Im Falle des Waveletverfahrens wird zum Beispiel der Bildinhalt durch mehrfaches Tiefpaßfiltern und Unterabtasten auf einen Basisbildinhalt von ca. 1 kByte pro Bild reduziert, wobei gleichzeitig zahlreiche Parameter zur Beschreibung des Bildes wie Mittelwerte und Varianzen der Grundfarben ermittelt werden.

Diese Kompressionsverfahren sind im allgemeinen sehr aufwendig und erfordern sofern sie als Softwarelösung in Echtzeit durchgeführt werden sollen sehr leistungsfähige und teure Prozessoren; daher wurden von verschiedenen Anbietern preiswerte Hardwarelösungen in Form einzelner Integrierter Bausteine (IC) entwickelt.

Die erfundungsgemäße Verwendung der komprimierten Videodaten zur Extraktion von Merkmalen und inhaltlicher Klassifikation bietet nun den Vorteil, daß einerseits in diesen Daten – entsprechend der Zielsetzung der Kompression – noch die wesentlichen Inhalte des Videos enthalten sind, jedoch andererseits nur noch eine geringe, auch von preiswerten Signalprozessoren zu bewältigende Datenmenge fortlaufend zu analysieren ist.

Die Videokompression ist somit erfindungsgemäß ein integraler Bestandteil der Merkmalsextraktion und inhaltlichen Klassifizierung indem sie auf sehr preiswerte und effiziente Weise die erste wesentliche Reduktion der zu untersuchenden Datenmenge bewirkt.

Die Erfindung wird in der **Abb.** 1 näher erläutert. Diese zeigt den prinzipiellen Aufbau der Vorrichtung. Das am Eingang anliegende Audio- und Videosignal wird digitalisiert, das Videosignal dann mittels eines Kompressionsbausteins komprimiert. Die digitalen Audiodaten sowie die komprimierten Videodaten werden in dem Prozessor klassifiziert und in den Speicher mit einer typischen Mindestkapazität von einigen Gigabyte geschrieben. Gleichzeitig werden die gemäß der Klassifikation und dem gewünschten Zeitversatz selektierten Daten dem Dekompressionsbaustein und der Analogwandlung zur Ausgabe bereitgestellt. Die zum Beispiel in Form einer üblichen Fernbedienung realisierten Benutzerschnittstelle dient zur Steuerung des Gerätes.

Dieser prinzipielle Aufbau kann mit verschiedenen üblichen preiswert erhältlichen integrierten Bausteinen realisiert werden. In der besonders vorteilhaft erachteten Variante mit einer Bildkompression nach dem Waveletverfahren gemäß Anspruch 2 kann als Videoencoder und -decoder z. B. der Baustein ADV601LC eingesetzt werden.

5

10

15

20

25

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Aufnahme und Wiedergabe von Video- und Audioinformationen wobei diese digitalisiert werden, die digitalen Videodaten mit geeignetem Verfahren in Realzeit komprimiert werden und in einem digitalen Speichermedium mit wahlfreiem Zugriff gespeichert werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Video- und Audiodatenstrom aufgenommen und abgespeichert wird und dieser gleichzeitig mit frei wählbarem zeitlichem Versatz aus dem Speichermedium ausgelesen und ausgegeben wird, und daß eine Bild- und Signalverarbeitung fortlaufen die aufgenommenen Daten hinsichtlich geeigneter Merkmale analysiert und an Hand der erfaßten Merkmale Videosequenzen inhaltlich klassifiziert, wobei zur Analyse der Videobilder die komprimierten Bilddaten verwendet werden und die Klassifizierung jeweils rückwirkend nach Detektion einer für eine zuverlässige Klassifikation ausreichenden Merkmalsanzahl und -verteilung vorgenommen wird, und daß die Wiedergabe der gespeicherten Daten an Hand der Klassifikationsergebnisse so gesteuert wird, daß ausgewählte Klassen von Videoinformationen wie z. B. Werbung bei der Wiedergabe durch ersatzloses Überspringen, Darstellung mit reduzierter Bild- und Tondynamik oder Ersetzen durch anderes Videomaterial ausgeblendet werden.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Videokompression ein Waveletverfahren eingesetzt wird und die Bildauswertung unabhängig von der zur Aufzeichnung verwendeten Kompression an Hand des tiefpaßgefilterten, in einem Waveletkompressionsverfahren ermittelten Basisbildes sowie der bei der Waveletkompression ermittelten Kennzahlen erfolgt.

30

35

40

45

50

55

60

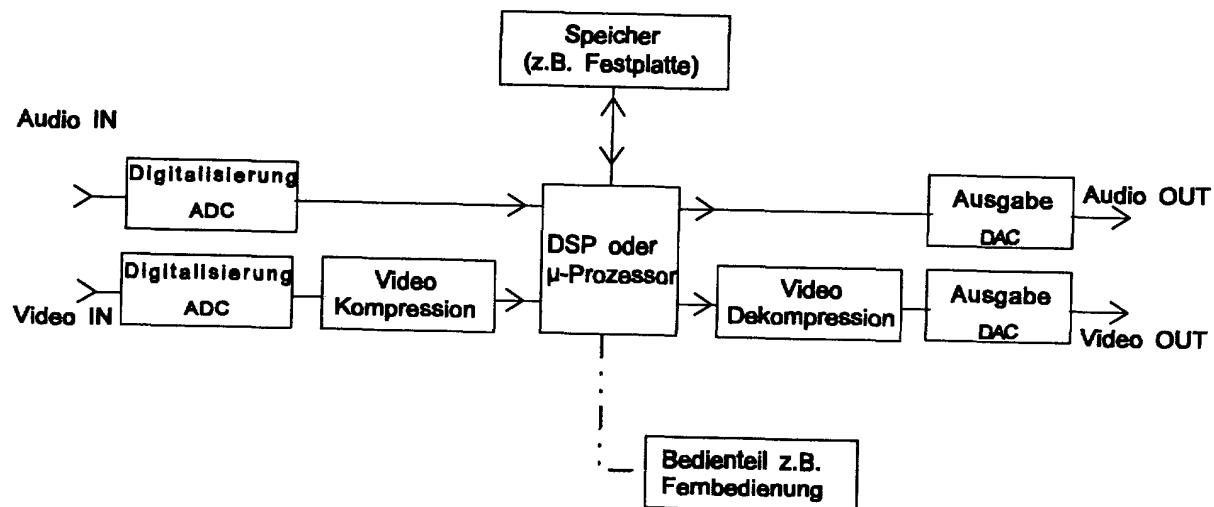


Abb. 1 Prinzipaufbau